اینتوناسیون در ویولُن

اینتوناسیون (Intonation) در ویولُن به معنی کوک صحیح نت‌هاست. از آنجا که کوک نت‌ها در ویولُن نسبی، و نه مطلق، است، آگاهی بر این موضوع در سازهای زهی-آرشه‌ای دارای اهمیت ویژه‌ای‌ست.

فیثاغورس (Pythagoras)، فیلسوف و ریاضی‌دان یونانی، در شش‌صد سال قبل از میلاد مسیح، سیستم اینتوناسیونی (یعنی سیستمی برای یافتن کوک صحیح نت‌ها) را کشف کرد، که ما امروزه از آن در نواختن ملودی‌های تک‌خطی و گام‌ها استفاده می‌کنیم. سیستم او فواصل کمی بیشتر از یک پرده (large whole step)، کمی کمتر از نیم پرده (narrow half step) را کشف کرد، که به توصیف فواصل کمی بیشتر از سوم بزرگ (large major third)، کمی کمتر از سوم کوچک (narrow minor third) و نیز کمی بیشتر از نت محسوس (high leading tone) می‌رسند. در نوازندگی ویولُن، اکثر اوقات، ما از اینتوناسیون فیثاغورسی (Pythagorean intonation) استفاده می‌کنیم. هر گام، ملودی یا پاساژ شامل یک خط موسیقی، با این فواصل صدای تمیزتری خواهد داد.

* باریک (narrow) به معنی نزدیک‌تر بودن فرکانس‌های نت درجه‌ی اول و سوم به یکدیگر، در فاصله‌ی سوم بزرگ، نسبت به سوم بزرگ شناخته‌شده در سیستم اینتوناسیون اعتدال مساوی (یعنی سیستم موجود در پیانو یا تیونرهای دیجیتال امروزی)، و پهن (wide) به معنی دورتر بودن، نسبت به آن است. برای مثال در سوم بزرگ بر"دو" و "می"، اختلاف بین این دو نت در سیستم فیثاغورسی (۴۰۸ سِنت) در اعتدال مساوی (۴۰۰ سنت)، و در خالص (۳۸۶ سنت) است؛ بنابراین برای فاصله‌ی سوم بزرگ، سیستم اینتوناسیون فیثاغورسی پهن‌ترین، اعتدال مساوی در وسط، و سیستم اینتوناسیون خالص باریک‌ترین فاصله است. هر سِنت یک‌صدمِ نیم‌پرده است.

هنگامی که ما کوک صحیح را برای یک گام یا ملودی تک‌خطی جستجو می‌کنیم، تنها باید فواصل درست (perfect intervals) یعنی فواصل اول، چهارم، پنجم و اکتاو، را با سیم‌های دست‌باز امتحان کنیم. این مطلب پایه‌ی سیستم فیثاغورسی است. از فواصل سوم و ششم در دوبل‌نت با سیم‌های دست‌باز نمی‌توان برای یافتن کوک نت، آنچه که مناسب برای استفاده در سیستم فیثاغورسی (یعنی گام یا ملودی‌نوازی) است، استفاده کرد. فواصل سوم و ششم در قالب دوبل‌نت مربوط به سیستم اینتوناسیون خالص (Just (Pure) intonation) هستند.

بنابراین، برای کوک نواختن فواصل سوم و ششم بزرگ در دوبل‌نت‌ها از سیستم اینتوناسیون خالص استفاده می‌شود و به ترتیب آنها را سوم بزرگ درست (pure (perfect) major third) و ششم بزرگ درست (pure (perfect) major sixth) می‌نامیم. بدین‌معنی‌که دوبل‌نت خوش‌صدا بر فاصله‌ی سوم بزرگ (که بنابراین منطبق بر سیستم

اینتوناسیون خالص است)، از فاصله‌ی سوم بزرگ مناسب برای نواختن یک گام در سیستم فیثاغورسی باریک‌تر (کمتر) است. به عنوان مثال، یک دوبل‌نت خوش‌صدا (فاصله‌ی سوم) با نت‌های "فا بکار" (انگشت دوم بر سیم سوم) و "لا" (دست‌باز سیم دوم) بنوازید؛ اینتوناسیون خالص است! آن را "کمی کمتر از سوم بزرگ" مناسب در سیستم فیثاغورسی می‌نامیم. بنابراین، این نت "فا" مناسب گام‌نوازی نیست و زیرتر صدا می‌دهد. کمی آن را بم‌تر (یعنی به انگشت اول نزدیک‌تر) کنید؛ حال گام شما صحیح صدا می‌دهد. همین مطلب عیناً برای فاصله‌ی ششم، و برعکس آن برای فواصل سوم و ششم کوچک برقرار است.

این دو سیستم فیثاغورسی و خالص، با یکدیگر سازگار نیستند و گاهی شما باید بر انتخاب یک سیستم توافق کنید. برای مثال در اولین آکورد از سونات "سل مینور" باخ، نت "سی بِمل" باید با نت "سل" بر سیم اول، یک فاصله‌ی ششم با استفاده از سیستم اینتوناسیون خالص بسازد. اما در همان میزان، در گام پیش‌رو، همان نت "سی بمل" باید بر طبق سیستم اینتوناسیون فیثاغورسی، کمی بم‌تر از حالت قبلی خود، نواخته شود؛ چراکه در غیر این‌صورت، صدا تیز خواهد شد.

بیان ساده‌ی آن بدین‌گونه است:

یک پرده‌ی فیثاغورسی با استفاده از دو فاصله‌ی پنجم بر روی یکدیگر ساخته می‌شود. ابتدا می‌توانید سیم چهارم را براساس نت سل پیانو یا تیونر کوک کنید. سپس سیم سوم ویولُن را با شنیدن صدای خوش در دوبل‌نوازی با سیم چهارم، سیم دوم را با سیم سوم، و در آخر، سیم اول را با سیم دوم کوک کنید. اکنون چهار سیم شما بر پایه‌ی سیستم فیثاغورسی (perfect fifth) کوک هستند. حال، برای مثال، با شنیدن و در خاطر داشتن صدای سیم اول به صورت دست‌باز، نت "می" (انگشت اول بر سیم سوم) که یک اکتاو بم‌تر از سیم اول است را پیدا کنید؛ اکنون این "می" هم، کوک فیثاغورسی است. به فاصله‌ی "ر" (دست‌باز سیم سوم) و این نت "می" بدست آمده، یک پرده‌ی فیثاغورسی می‌گویند. حال این "می" فیثاغورسی در دوبل‌نوازی با دست‌باز سیم دوم (که آن هم فیثاغورسی کوک شده بود) دارای یک صدای صحیح است؛ چرا که دوبل‌نت "می" و "لا" یک فاصله چهارم را می‌سازند (یعنی فاصله‌ی مورد پذیرش در سیستم فیثاغورسی). همین نت "می" برای نواختن گام یا ملودی تک‌خطی استفاده می‌شود. اما این نت "می" به صورت دوبل‌نت با دست باز سیم چهارم نمی‌تواند صدای صحیحی تولید کند؛ چراکه دوبل‌نت "سل" و "می" یک فاصله‌ی ششم است (یعنی فاصله‌ی مورد پذیرش در سیستم خالص). بنابراین برای اصلاح این صدا باید نت "می" را کمی بم‌تر بگیرید (که اکنون این نت "می" بم‌شده دیگر مناسب گام‌نوازی نیست و یک پرده‌ی خوش‌صدا را تا دست‌باز سیم سوم ("ر") تولید نمی‌کند). بدین‌ترتیب فهمیدیم که یک پرده‌ی فیثاغورسی کمی بزرگ‌تر (یعنی کمی بیش از یک پرده) است.

مثال بالا را برای فواصل پنجم بر انگشت اول سیم سوم به سمت پایین، یعنی نت‌های "سی" (سیم دوم) و "فا دیز" (سیم اول) تکرار کنید. اکنون نت‌های "می"، "سی" و "فا دیز" کوک فیثاغورسی هستند. با شنیدن انگشت اول بر سیم اول، انگشت دوم بر سیم سوم ("فا دیز") را بیابید. همین نت برای نواختن گام یا ملودی تک‌خطی استفاده می‌شود؛ چراکه فیثاغورسی‌ست! دوبل‌نت "فا دیز" و "سی" خوش‌صدا است. اما دوبل‌نت "فا دیز" و "لا" صحیح نیست، چراکه یک فاصله‌ی سوم، اما، بر سیستم فیثاغورسی ساخته شده است.

هنگام نواختن دوبل‌نت‌های مشکل مانند فواصل سوم در کاپریس شماره‌ی (۱) پاگانینی، ساده‌ترین مصالحه، نواختن خط بالا بر پایه‌ی سیستم فیثاغورسی، و نواختن نت بم‌تر در هر فاصله‌ی سوم، بر پایه‌ی سیستم خالص است. در این‌صورت هر دوبل‌نت کوک خواهد بود و در عین‌حال، شما مسیر حرکت و حس و حال گام‌بودن آن‌ها را از دست نمی‌دهید.

زمانی که با پیانو هم‌نوازی می‌کنید، در اغلب اوقات، از سیستم فیثاغورسی پیروی کنید؛ تنها زمانی که یک نت طولانی هم‌صدا را، با پیانو، هم‌نوازی می‌کنید، باید آن نت را بر طبق سیستم اینتوناسیون اعتدال مساوی بنوازید. برای مثال، ویولن در میزان های ۱ تا ۱۰ از سونات "ر مینور" برامس، فیثاغورسی می‌نوازد؛ اما در میزان‌های ۱۱ و ۱۲ که نت‌های "ر بکار" و "می بمل" با پیانو مشترک هستند، باید نت "می بمل" بر پایه‌ی سیستم اعتدال مساوی (یعنی کمی زیرتر) اجرا شود.

پیچیده‌ترین حالت اینتوناسیون در اجرای یک کوارتت زهی-آرشه‌ای رخ می‌دهد. در آنجا ما دائما باید آکوردها را بر پایه‌ی سیستم اینتوناسیون خالص، به نحوی بنوازیم که بهترین صدا را بدهند، درحالی که ملودی‌ها را با سیستم فیثاغورسی اجرا می‌کنیم. این امر ساعت‌ها تمرین دقیق و مصالحه‌های منطقی بر انتخاب این دو سیستم، را طلب می‌کند. اگر دقیقا براساس فاصله‌ی پنجم درست کوک کنیم سیم "دو" ویولُن‌سِل با سیم "می" ویولن، دیگر یک فاصله‌ی سوم بزرگ نمی‌سازند؛ بلکه کمی بیشتر از آن است، که این فاصله را یک "کُمای فیثاغورسی" می‌نامیم. بنابراین اگر بخواهیم یک فاصله‌ی سوم بزرگ از آن دو نت ذکرشده بسازیم، باید فاصله‌ی پنجم را کمی باریک‌تر (کم‌تر) کوک کنیم. اما در یک کوارتت زهی لازم است تا سیم‌های دست‌باز براساس فاصله‌ی پنجم درست، دقیقاً، کوک شوند. مثال در ادامه را ببینید: در آغاز کوارتت زهی "ر ماژور" (K575) از موتزارت، نوازنده‌ی ویولن باید نت "فا دیز" را کمی بم‌تر از حالت گام‌نوازی (یعنی سیستم فیثاغورسی) خود بگیرد تا در هم‌نوازی با نت "ر" ویولا، منطبق بر سیستم اینتوناسیون خالص شده، و صدای مناسب بدهد. اما در میزان پنجم که ویولن اول، تنها می‌نوازد، باید نت‌های "دو دیز" و "فا دیز" را منطبق بر سیستم فیثاغورسی بنوازد؛ چراکه در غیر این صورت (یعنی منطبق بر سیستم خالص)، این دو نت، بم و ناکوک صدا می‌دهند. در میزان ششم، ویولن دوم نت "دو دیز"

را می‌نوازد که برای صدادهی صحیح در همراهی با آکوردی که توسط ویولن اول و ویولا ساخته می‌شود، باید کمی بم‌تر یعنی منطبق بر آکورد مناسب در اینتوناسیون خالص اجرا شود. در میزان هفتم ویولن اول و ویولا به صورت هم‌صدا (unison) نت‌های مشابهی را اجرا می‌کنند؛ بنابراین سیستم فیثاغورسی است و نت‌های "دیز"دار کمی بیشتر گرفته می‌شوند. در میزان‌های ۲۵ تا ۲۷، برای ویولُن‌ها و ویولُن‌سِل تعدادی نت گذر (passing note) هستند که بخشی از آکورد نیستند؛ بنابراین باید منطبق بر سیستم فیثاغورسی نواخته شوند تا شخصیتی تاثیرگذار از این جمله را ارائه دهند.

به عنوان سولیست در یک ارکستر شما باید پیرو سیستم فیثاغورسی باشید. حتی اگر یک ارکستر بسیار دقیق هم کوک شده باشد، باز همچنان دامنه‌ی وسیعی از کوک نت "لا" به گوش سولیست می‌رسد. در آن حالت سولیست باید با زیرترین نت "لا" که از آن ارکستر می‌شنود هم‌کوک شود تا صدای درخشانی داشته باشد.

از سویی دیگر و در تکمیل مبحث بالا باید گفت، نواختن فاصله‌ی سوم بزرگ (برای مثال دوبل‌نت بر "ر" و "فا دیز"، بر سیم دوم و اول)، به صورت کوک با پیروی از سیستم اینتوناسیون خالص (pure major third) که کوک‌ترین (و خوش‌آیندترین) صدا است، آن‌چنان که در دوره‌ی رُنسانس و باروک رواج داشت، ممکن است تاثیر نامناسبی در ادامه‌ی روند سایر نت‌های قطعه‌ی موسیقی، به صورت افقی، داشته باشد. بنابراین، گاهی لازم است بر طبق سیستم اینتوناسیون اعتدال مساوی، این فاصله کمی پهن‌تر (بیشتر) شود (یعنی در این مثال، انگشتان سوم و اول به هم نزدیک‌تر شوند). در این صورت خط افقی قطعه که احتمالاً بیان‌کننده‌ی ملودی است (یعنی روابط نت‌ها به صورت افقی، و نه عمودی)، نیز کوک باقی می‌ماند.

در قرن نوزدهم که اهمیت ملودی بیشتر شد، نواختن فواصل سوم بزرگ به صورت کمی پهن‌تر، فواصل سوم کوچک کمی باریک‌تر، و نواختن نت‌های محسوس کمی زیرتر سبب رنگ‌آمیزی بهتر قطعات شدند؛ یعنی از مطابقت با سیستم اینتوناسیون خالص، به سمت سیستم اعتدال مساوی (و البته سیستم فیثاغورسی، آنچه که مناسب ملودی‌نوازی است) حرکت کردند. پهن‌تر شدن فواصل سوم بزرگ در استفاده از آکوردهای ماژور و باریک‌تر شدن فواصل سوم کوچک در آکوردهای مینور، به ترتیب سبب ایجاد رنگ‌آمیزی‌ای شفاف‌تر و تیره‌تر می‌شوند. هنگام اجرای یک توالی از دوبل‌نت‌های سوم، نواختن سوم‌های بزرگ به صورت کمی پهن‌تر، و سوم‌های کوچک کمی باریک‌تر، به تمایز بهتر آنها کمک می‌کند.

در قطعات پولیفونی (چند خط ملودی به صورت هم‌زمان) مانند برخی از آثار باخ، همان‌طور که در بالاتر ذکر شد، گاهی مصالحه‌هایی بر انواع سیستم‌های کوک لازم است. چراکه پیروی صرف از اینتوناسیون خالص بر فواصل سوم

یا ششم، ممکن است روند پیش‌روی ملودی خط دیگر را دچار خدشه کند، آن‌چنان که کوک بودن ملودی برای مثال خط بالا، ناکوک بودن ملودی خط پایین را فراهم کند. بنابراین، مصالحه‌ی منطقی در شرایط چندصدایی پاسخ نهایی برای حل مسائل پیچیده‌ی اینتوناسیون است. می‌توان گفت که کوک در ویولُن، به عادات شنیداری نوازنده نیز بستگی دارد.

تمرین‌های پیشنهادی:

۱) قبل از نواختن هر نت، چه در گام و چه در دوبل‌نت، تصویری از صدای مطلوب ایجادشده را در ذهن داشته باشید.

۲) ابتدا به تونالیته‌ی قطعه نگاه کنید و نت‌های درجه‌ی اول (تونیک)، چهارم و پنجم را، در صورت امکان، با استفاده از سیم‌های دست‌باز (که خود سیم‌ها فیثاغورسی یعنی به صورت دوبل‌نت کوک شده‌اند)، کوک کنید (صدای خوش را پیدا کنید)؛ برای مثال در گام "ر" ماژور، نت‌های "ر"، "سل" و "لا". بقیه نت‌ها در مسیر، بسته به موقعیت خود در قطعه، کوک‌های (مکان‌های) مختلف خود را پیدا خواهند کرد.

۳) ابتدای کنسرتو ویولُن مِندلسون در تنالیته‌ی "می" مینور را ببینید. فواصل مشخّصه در آن، سوم کوچک ("سل بکار")، ششم کوچک ("دو") و گاهی هفتم بزرگ ("ر دیز") هستند. نت "سی" (فاصله‌ی پنجم درست) بر سیم اول، را از طریق شنیدن صدای سیم اول (که فیثاغورسی کوک شده است) بدست آورید، بشنوید و در ذهن مستقر کنید. سپس نت‌های روبرو را به ترتیب فیثاغورسی نواخته و بشنوید: "سل، می بالا، سی، سل بالا، فا دیز بالا، می بالا، دو، می بالا، سی". این کار شخصیت فواصل بیشتر از یک پرده و کمتر از نیم پرده، آنچه که لازمه‌ی سیستم فیثاغورسی است را، به شما می‌دهد. یعنی در مواقعی شما می‌توانید از فواصل کمتر از نیم پرده استفاده کنید. بدین‌طریق نوازندگی شما تاثیرگذارتر می‌شود.

کلام آخر آنکه، می‌توان به نقطه‌ای رسید که مساله دیگر صحیح یا غلط بودن اینتوناسیون نباشد، بلکه آن، تلاش بر انتخاب کوک مناسب برای رنگ‌آمیزی یک قطعه‌ی موسیقی باشد.

محسن کاظمیان (۱۴۰۳)